

**An ignition coil for the ignition system of an internal combustion engine**

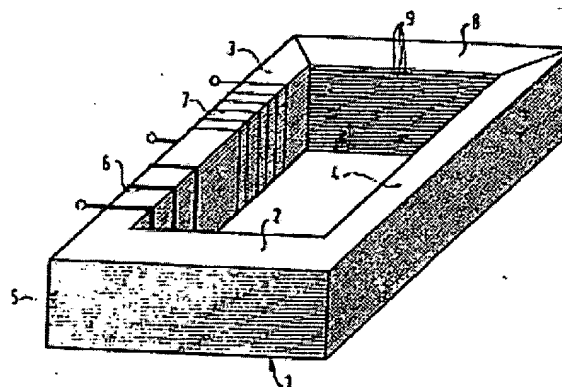
**Patent number:** DE3243432  
**Publication date:** 1984-05-24  
**Inventor:** KUGLER KARL-HEINZ (DE); FRITZ ADOLF (DE); STEHLE ANTON (DE);  
KOPPER WERNER DIPL ING (DE)  
**Applicant:** BOSCH GMBH ROBERT (DE)  
**Classification:**  
- **international:** H01F27/00  
- **european:** H01F3/10, H01F38/12  
**Application number:** DE19823243432 19821124  
**Priority number(s):** DE19823243432 19821124

**Also published as:**

GB2130806 (A)

Abstract not available for DE3243432  
Abstract of correspondent: **GB2130806**

An ignition coil for the ignition system of an internal combustion engine has a core (1) partially made from soft iron sheets (2, 3, 4). A portion (8) of the core is made from a magnetically conductive material whose Curie temperature lies between 0 DEG C and 100 DEG C, preferably at 50 DEG C. This results in increased induction during cold starting, whereupon an adequate amount of energy is made available for an effective ignition spark.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



DEUTSCHES  
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 32 43 432.4  
22 Anmeldetag: 24. 11. 82  
43 Offenlegungstag: 24. 5. 84

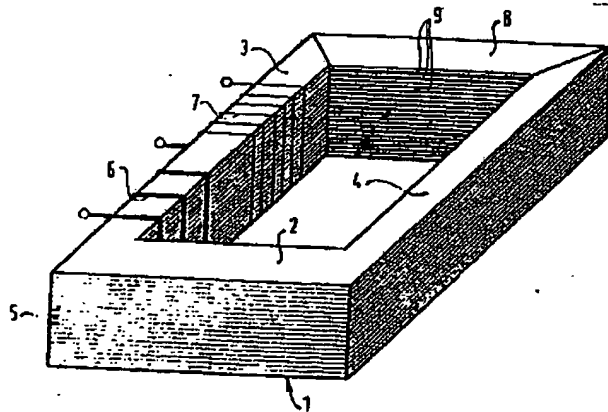
DE 3243432 A1

71 Anmelder:  
Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart, DE

72 Erfinder:  
Fritz, Adolf, 7000 Stuttgart, DE; Kugler, Karl-Heinz,  
7143 Vaihingen, DE; Kopper, Werner, Dipl.-Ing., 7141  
Möglingen, DE; Stehle, Anton, 7147 Hochdorf, DE

64 Für die Zündanlage einer Brennkraftmaschine bestimmte Zündspule

Es wird eine für die Zündanlage einer Brennkraftmaschine bestimmte Zündspule vorgeschlagen, die einen aus Weich-eisenblech bestehenden Kern aufweist. Erfindungsgemäß besteht der Kern zum Teil auch aus einem magnetisch leitfähigen Zusatzmaterial, dessen Curie-Temperatur zwischen 0°C und 100°C, vorzugsweise bei 50°C, liegt. Dadurch ergibt sich beim Kaltstart eine erhöhte Induktion, woraufhin auch in diesem Betriebszustand ein für einen wirkungsvollen Zünd-funken ausreichender Energiebetrag zur Verfügung gestellt wird.



DE 3243432 A1

R. 18225

12.11.1982 Li/W1

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 Stuttgart 1

#### Ansprüche

1. Für die Zündanlage einer Brennkraftmaschine bestimmte Zündspule mit einem aus Weicheisenblech bestehendem Kern, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern (1 bzw. 10) zum Teil auch aus einem magnetisch leitfähigen Zusatzmaterial besteht, dessen Curie-Temperatur zwischen  $0^{\circ}\text{C}$  und  $100^{\circ}\text{C}$ , vorzugsweise bei  $50^{\circ}\text{C}$ , liegt.

2. Zündanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Zusatzmaterial ein Mangan-Zink-Ferrit ist.

R. 18225

12.11.1982 Li/W1

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 Stuttgart 1

Für die Zündanlage einer Brennkraftmaschine  
bestimmte Zündspule

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Zündspule nach dem Oberbegriff des Hauptanspruches. Es ist (nach der DE-OS 2 745 990) bereits eine in dieser Richtung liegende Zündspule bekannt, bei deren Verwendung es jedoch im Kaltstart, d.h. bei niedriger Temperatur und ebenfalls niedriger Speisespannung, vorkommen kann, daß der gespeicherte Energiebetrag zu niedrig ist, um einen wirkungsvollen Zündfunken zu erzeugen.

Vorteile der Erfindung

Durch Anwendung der kennzeichnenden Maßnahmen des Hauptanspruches erhält man eine Zündspule, die beim Kaltstart bis zum Erreichen des Normalbetriebes eine erhöhte Induktion hat und somit auch in diesem Betriebszustand eine Energie zur Verfügung stellen kann, der für einen wirkungsvollen Zündfunken ausreicht.

...

In dem Unteranspruch ist eine vorteilhafte Maßnahme für die Realisierung der Erfindung angegeben.

#### Zeichnung

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen: Figur 1 einen perspektivisch dargestellten U-I-Kern und Figur 2 einen ebenfalls perspektivisch dargestellten Stabkern, wobei beide Kerne für eine Zündspule nach der Erfindung bestimmt sind.

#### Beschreibung der Ausführungsbeispiele

In Figur 1 ist mit 1 ein Eisenkern bezeichnet, der für die nicht dargestellte Zündanlage einer ebenfalls nicht dargestellten Brennkraftmaschine bestimmt sein soll. Dieser Kern 1 hat ein erstes Querjoch 2, das Ausgangspunkt für zwei gleich- und parallellaufende Längsschenkel 3, 4 ist. Das Querjoch 2 sowie die Längsschenkel 3, 4 sind aus Weicheisen-Blechlamellen 5 zusammengesetzt. Dabei trägt der Längsschenkel 3 eine Primärwicklung 6 und eine Sekundärwicklung 7, wobei im vorliegenden Fall diese Wicklungen 6, 7 der Einfachheit halber nur symbolisch angedeutet sind.

Die Längsschenkel 3, 4 sind an ihren freien Stirnseiten abgeschrägt, wobei sie mit diesen Abschrägungen gegen die abgeschrägten Stirnseiten eines zweiten Querjoches 8 stoßen. Die Lamellen 9, aus denen sich das zweite Querjoch 8 zusammensetzt, sind mit starkem Linienzug dargestellt, womit angedeutet werden soll, daß diese Lamellen 9, im Vergleich zu den übrigen Kernteilen 2, 3, 4,

die aus herkömmlichen Transformatorenblech bestehen, aus einem magnetisch leitfähigen Zusatzmaterial bestehen, dessen Curie-Temperatur zwischen  $0^{\circ}\text{C}$  und  $100^{\circ}\text{C}$ , vorzugsweise bei  $50^{\circ}\text{C}$ , liegen soll. Hierfür ist besonders ein Mangan-Zink-Ferrit geeignet.

Durch die vorerwähnte Maßnahme hat die Zündspule beim Kaltstart zunächst eine überhöhte Induktion, die dann nach dem Normalbetrieb hin abnimmt, weshalb bei kalten Temperaturen und der meist damit einhergehenden niedrigen Speisespannung immer noch ein für einen wirkungsvollen Zündfunken ausreichender Energiebetrag gespeichert wird.

Bei dem Eisenkern 1 nach Figur 1 wird ein Abschnitt des magnetischen Kreises durch das Zusatzmaterial ausgefüllt, wogegen beim Eisenkern 10 nach Figur 2, der ein Stabkern runden Querschnitts ist, Teilquerschnitte von aus Zusatzmaterial bestehenden Lamellen 11 ausgefüllt werden. Die von den Lamellen 11 aus dem Zusatzmaterial ausgefüllten Teilquerschnitte haben Segmentform und ergänzen den von den Lamellen 12 aus üblichen Transformatorenblech ausgefüllten Querschnitt zu einer Kreisfläche. Der Eisenkern 10 wird durch eine Isolierumhüllung 13 zusammengehalten.

FIG. 1

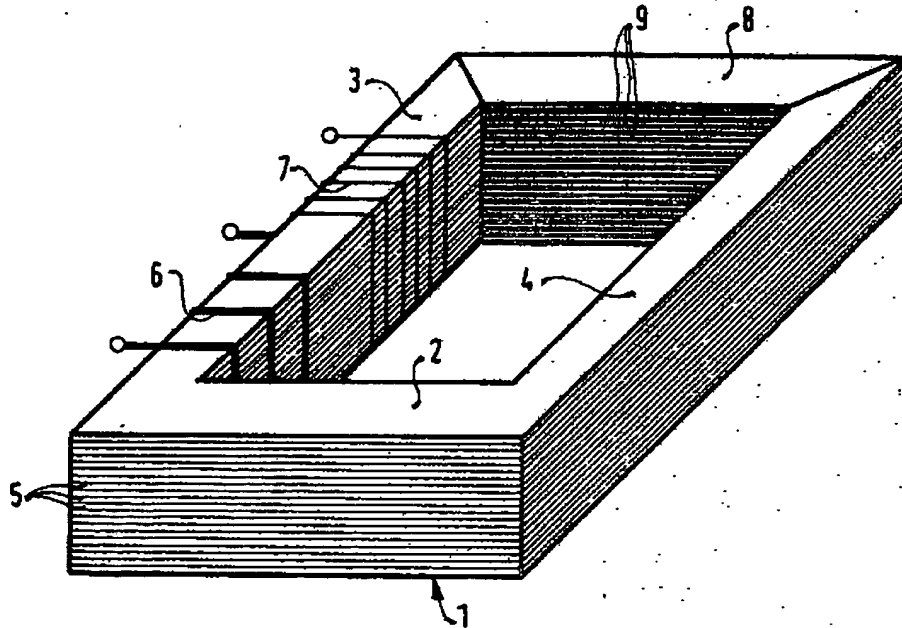
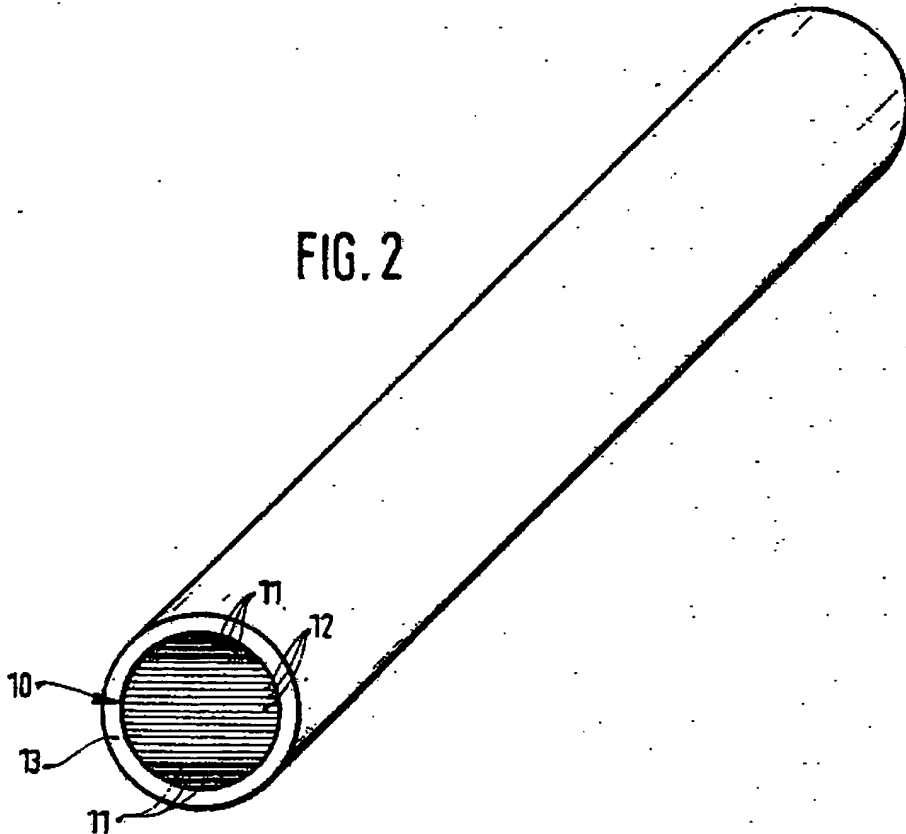


FIG. 2





①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑩ DE 32 43 432 C 2

⑤1 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
H 01 F 27/00

②1 Aktenzeichen: P 32 43 432.4-32  
②2 Anmeldetag: 24. 11. 82  
④3 Offenlegungstag: 24. 5. 84  
④6 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 24. 10. 91

DE 32 43 432 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:  
Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart, DE

⑦2 Erfinder:  
Fritz, Adolf, 7000 Stuttgart, DE; Kugler, Karl-Heinz,  
7143 Vaihingen, DE; Kopper, Werner, Dipl.-Ing., 7141  
Mögglingen, DE; Stehle, Anton, 7147 Hochdorf, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 27 45 880 A1  
FR 24 42 347

SIEMENS Formel- und Tabellenbuch, 3. Aufl., Essen:  
Verlag W. Girardet, 1965, S. 178/179;

BEER, H.B., PLANER, G.V.: Preparing Ferrites by  
Continuous Electrolytic CO-precipitation. In: British  
Communications and Electronics, Dec. 1958,  
S. 939-941;

⑤4 Für die Zündanlage einer Brennkraftmaschine bestimmte Zündspule

DE 32 43 432 C 2



## Beschreibung

Die Erfindung geht aus von einer Zündspule nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Eine derartige Zündspule ist durch die FR-OS 24 42 347 bereits bekannt, wobei die Zündspule auf einem Eisenkern angeordnet ist, dessen einer Teil aus Weicheisenblech und dessen anderer Teil aus magnetisch leitfähigem Zusatzmaterial besteht.

Das Zusatzmaterial setzt sich zusammen aus einer Vielzahl von Drähten, die entsprechend dem sogenannten Wiegand-Effekt aktivierbar sind und magnetisch stabile Elemente bilden. Der spontane Wechsel des Magnetisierungsgrades dieses Materials bei Erregung der Primärspule erzeugt in einer um das Zusatzmaterial angebrachten Sekundärspule einen Spannungsimpuls, der, einer Zündkerze zugeleitet, einen Zündfunken bewirkt. Mit der bekannten Zündspule soll, bei gering zu haltender Gegeninduktion, beim Zuschalten der Primärspule schnell eine hohe Spannung auf der Sekundärseite erzielt werden.

Nachteilig bei diesem Funktionsprinzip der Zündfunkenenerzeugung ist, daß bei niedrigen Temperaturen die Zündenergie der Zündspule zurückgeht und oft nicht ausreicht, um bei erschweren Zündbedingungen das Kraftstoff-Luft-Gemisch sicher zu entflammen. Dies muß verbessert werden.

Des weiteren sind durch "British Communications and Electronics, Dec. 1958, S. 939-941" für sich Magnetwerkstoffe bekannt, die eine relativ niedrige Curie-Temperatur aufweisen, wodurch deren Permeabilität eine sprunghafte Temperaturabhängigkeit besitzen. Insbesondere ist ein Mangan-Zink-Ferrit bekannt, dessen Curietemperatur bei 50°C liegt.

Aufgabe der Erfindung ist es, die gattungsgemäße Zündspule so weiterzubilden, daß auch bei niedrigen Temperaturen eine für die Entzündung des Kraftstoff-Luft-Gemisches ausreichende Zündenergie zur Verfügung gestellt werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Dabei ist von Vorteil, daß die Zündspule beim Kaltstart zunächst eine überhöhte Induktion aufweist, die dann nach dem Normalbetrieb hin abnimmt, weshalb bei kalten Temperaturen und der meist damit einhergehenden niedrigen Speisespannung immer noch ein für einen wirkungsvollen Zündfunken ausreichender Energiebetrag gespeichert wird.

## Zeichnung

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen: Fig. 1 einen perspektivisch dargestellten U-I-Kern und Fig. 2 einen ebenfalls perspektivisch dargestellten Stabkern, wobei beide Kerne für eine Zündspule nach der Erfindung bestimmt sind.

## Beschreibung der Ausführungsbeispiele

In Fig. 1 ist mit 1 ein Eisenkern bezeichnet, der für die nicht dargestellte Zündanlage einer ebenfalls nicht dargestellten Brennkraftmaschine bestimmt sein soll. Dieser Kern 1 hat ein erstes Querjoch 2, das Ausgangspunkt für zwei gleich- und parallellaufende Längsschenkel 3, 4 ist. Das Querjoch 2 sowie die Längsschenkel 3, 4 sind aus Weicheisen-Blechlamellen 5 zusammengesetzt.

Dabei trägt der Längsschenkel 3 eine Primärwicklung 6 und eine Sekundärwicklung 7, wobei im vorliegenden Fall diese Wicklungen 6, 7 der Einfachheit halber nur symbolisch angedeutet sind.

Die Längsschenkel 3, 4 sind an ihren freien Stirnseiten abgeschrägt, wobei sie mit diesen Abschrägungen gegen die abgeschrägten Stirnseiten eines zweiten Querjoches 8 stoßen. Die Lamellen 9, aus denen sich das zweite Querjoch 8 zusammensetzt, sind mit starkem Linienzug dargestellt, womit angedeutet werden soll, daß diese Lamellen 9, im Vergleich zu den übrigen Kernteilen 2, 3, 4, die aus herkömmlichen Transformatorenblech bestehen, aus einem ebenfalls magnetisch leitfähigen Zusatzmaterial bestehen, dessen Curie-Temperatur zwischen 0°C und 100°C, vorzugsweise bei 50°C, liegen soll. Hierfür ist besonders ein Mangan-Zink-Ferrit geeignet.

Bei dem Eisenkern 1 nach Fig. 1 wird ein Abschnitt des magnetischen Kreises durch das Zusatzmaterial ausgefüllt, wogegen beim Eisenkern 10 nach Fig. 2, der ein Stabkern runden Querschnitts ist, Teilquerschnitte von aus Zusatzmaterial bestehenden Lamellen 11 ausgefüllt werden. Die von den Lamellen 11 aus dem Zusatzmaterial ausgefüllten Teilquerschnitte haben Segmentform und ergänzen den von den Lamellen 12 aus üblichem Transformatorenblech ausgefüllten Querschnitt zu einer Kreisfläche. Der Eisenkern 10 wird durch eine Isolierumhüllung 13 zusammengehalten.

## Patentansprüche

1. Für die Zündanlage einer Brennkraftmaschine bestimmte Zündspule mit einem im wesentlichen aus Weicheisenblech bestehenden Kern, der eine Primärwicklung und eine Sekundärwicklung trägt und der zum Teil aus einem magnetisch leitfähigen Zusatzmaterial besteht, dessen magnetische Leitfähigkeit von der des Weicheisens abweicht, dadurch gekennzeichnet, daß das magnetisch leitfähige Zusatzmaterial (9, 11) des Kerns (1, 10) eine Curie-Temperatur zwischen 0° und 100°C aufweist, damit in der Zündspule bei niedrigen Temperaturen, zum Beispiel beim Kaltstart, eine überhöhte Induktion erzielt wird.
2. Zündanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Curie-Temperatur des Zusatzmaterials bei 50°C liegt.
3. Zündanlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Zusatzmaterial ein Mangan-Zink-Ferrit ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

— Leerseite —

FIG. 1

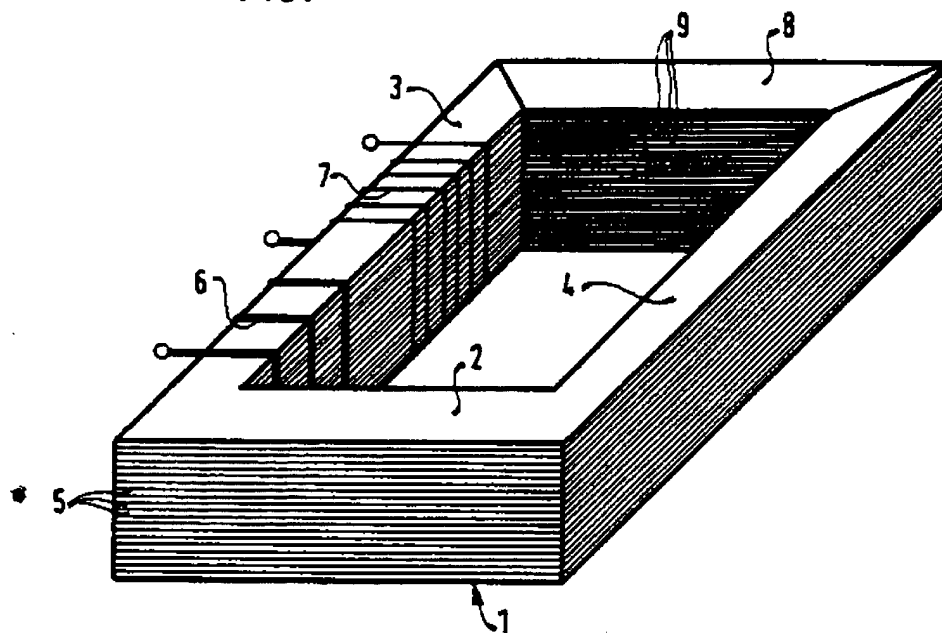


FIG. 2

